

# Fisheye-Nikkor

## 6mm

### f/2.8

**Nikon**

使用説明書

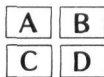
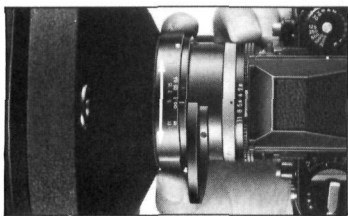
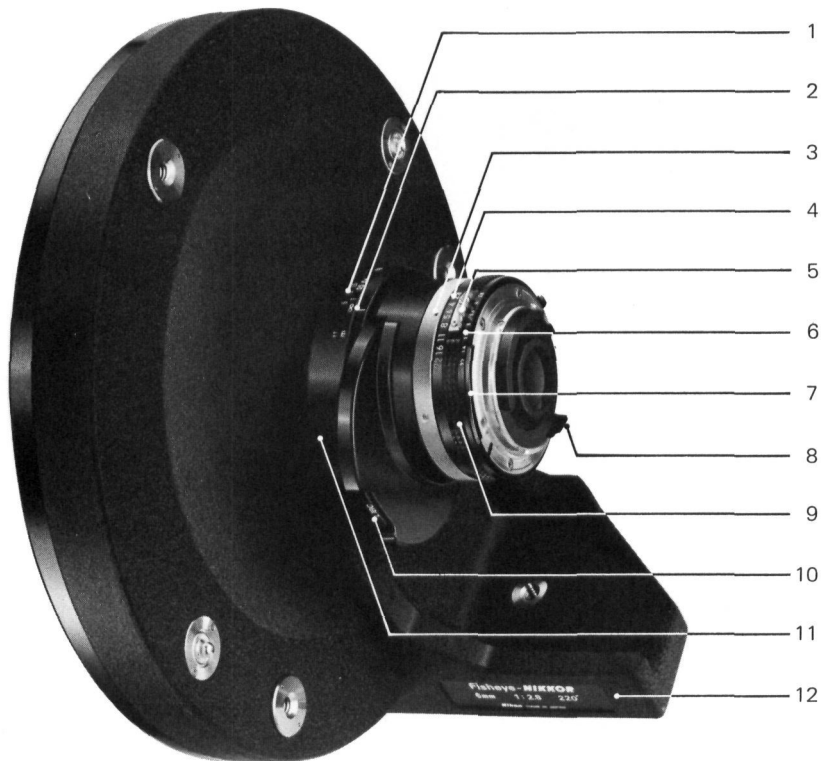
INSTRUCTION MANUAL

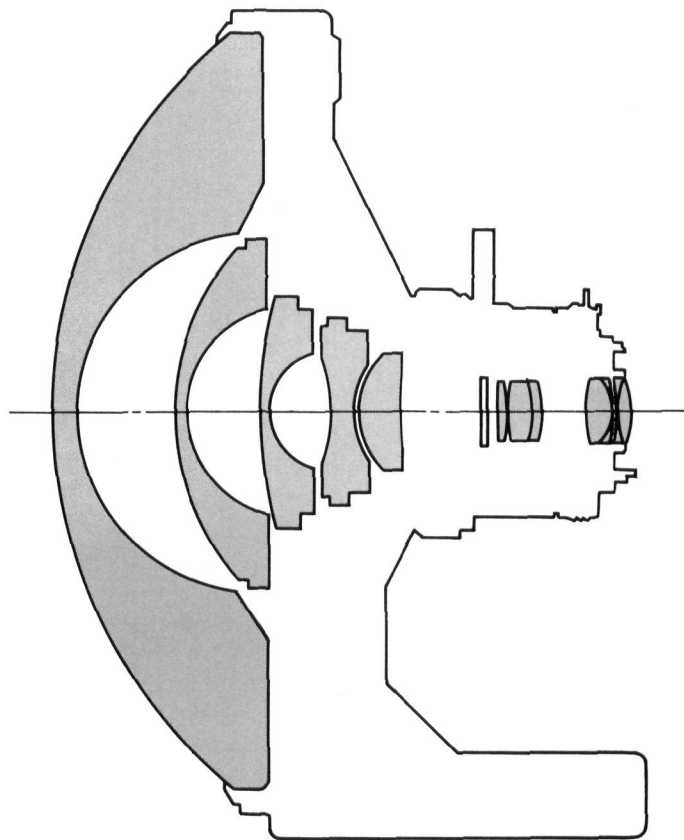
GEBRAUCHSANWEISUNG

MODE D'EMPLOI

MANUAL DE INSTRUCCIONES







日本語	4 頁
被写界深度表	34 頁
English	Page 10
Depth-of-field table	Page 34
Deutsch	Seite 16
Schärfentiefetabelle	Seite 34
Français	Page 22
Table de profondeur de champ	Page 34
Español	Página 28
Tabla de profundidad de campo	Página 34

## 各部の名称

1 距離目盛	7 露出計連動ガイド
2 距離指標	8 開放F値連動ガイド
3 絞り指標	9 絞りリング
4 絞り目盛	10 フィルター選択ダイヤル
5 露出計連動爪	11 距離リング
6 ファインダー内表示用絞り目盛	12 ベース

## はじめに

このたびは、ニッコールレンズをお買い上げいただきありがとうございます。

このレンズは、ニコンFマウントのすべてのカメラボディに用いることができ、AI方式（開放F値自動補正方式）のカメラボディでは、TTL露出計と連動して開放測光が行えます。

レンズ構成は9群12枚で、現在あるレンズの中で最も広い、220°という驚異的な画角をもっているため、レンズの前面にある被写体ばかりでなく、レンズの少し背面にある被写体でも撮影することができます。他の魚眼レンズと異なり、このレンズはミラーアップの必要がないので、ファインダーで被写体を確認しながら撮影でき、一眼レフカメラの最大の特長をそのまま生かします。また、0.25mの近距離までピント合わせが可能なので、絞りを開いたまま前景の被写体にピントを合わせて、背景をぼかしたりすることもできます。さらに、最大口径比が1:2.8と非常に明るいため、ファインダー内の像が見やすく、室内などの暗い場所でも容易にピント合わせができます。レンズ表面には、当社独自の多層膜コーティングが効果的に施されているので、ゴーストやフレアーのほとんどないコントラストのよい画像が得られます。フィルターは5種類が鏡筒内に内蔵されています。

## 魚眼レンズについて

一般に魚眼レンズとは、画角180°の半球全体の被写体を有限な範囲内の像におさめるようにしたものです。

フィッシュアイニッコール6mm F2.8は、さらに40°広い220°の画角をもっており直径23mmの円内に、中心から離れるにしたがって歪曲の大きくなっている画像をつくります。これは、ふつうの広角レンズの画角を大きく広げて220°にしたものではなく、特殊な射影方式を採用することにより、ある歪曲を本質的にもたせてあります。この射影方式は“等距離射影”とよばれ、23mmの円形画像内に写された各像点の、中心からの距離と天頂角が比例するという性質をもっています（p.8参照）。この性質を利用して天体の天頂角や方位角の測定、全天空の雲の分布記録および写真測量法による測量などの、科学的な作業に効果をあげることができます。また、画角が220°と余裕があるので、高い場所から水平線までを完全に収める撮影や、地表などを写して撮影位置を知

る必要がある計測用の撮影などの場合、特に有利です。その他特殊な効果をねらった撮影にも広く利用されています。

## カメラボディへの取り付け A

この魚眼レンズは、取り付けの際にミラーアップの必要がありません。まず、レンズの絞り指標（黒点）とカメラボディのレンズ着脱指標を合わせてレンズをカメラボディのパヨネットマウントに差し込み、写真の矢印の方向（時計方向）にクリックによって停止するまでカメラボディを回します。レンズをはずす時は、カメラボディのレンズ着脱ボタンを押しながら、カメラボディを反時計方向に回して静かに引き出します。

ご注意

- 1) レンズの着脱およびフィルムの装填、取り出しのときには、必ずレンズキャップをしてください。また、レンズの損傷を防ぐため、撮影をしないときにも忘れずにキャップをしておいてください。
- 2) このレンズをAIカメラボディに取り付ける場合は、カメラボディの露出計連動レバーが正しい位置にあるか確認してから取り付けてください。また従来のTTL露出計付きカメラボディに取り付ける場合は、露出計と連動させるため、必ず開放F値のセットを行なってください。（いずれの場合でも、詳細はカメラの使用説明書をご参照ください。）

## 絞り B

絞りは自動絞りで、TTL露出計に直接連動して、開放測光ができます。絞りリングには、 $f/2.8$  から  $f/22$  までの各目盛位置にクリックが付いており、正しく止まるようになっています。露出をさらに精密に行なう場合には、目盛の中間を使うこともできます。測光手順は、他のニッコールレンズと同じですので、詳細は、ご使用のカメラボディの使用説明書をご参照ください。なお、フィッシュアイニッコールは特に画角が広いため、太陽が画面内に入ると、その影響を受けて露出不足になりがちですから、絞りを2目盛開いて補正してください。

## ピント合わせ C

ファインダーをのぞいて、スクリーン上の像が最も鮮明になるまで距離リングを回してピントを合わせます。最大口径比が1:2.8と非常に明るいので、光線が弱い場合でもファインダー内の像は明るく、見やすくなっています。

無限遠から0.25m(0.9ft.)まで、一般レンズと同様にピント合わせが行なえますので、近接撮影においても被写界深度を深くする必要がなく、前方の被写体にピントを合わせて背景をぼかしたりすることもできるわけです。

被写界深度は、絞り込みボタンを押してカメラのファインダー内で確認するか、または被写界深度表(p.34)をご覧ください。

## このレンズとファインダースクリーンとの組み合わせ

ニコンF3カメラには20種類、F2には19種類のファインダースクリーンがあり、レンズのタイプや撮影条件に合わせて最適のものを選ぶことができます。フィッシュアイニッコール6mm F2.8に適したスクリーンは下表のとおりです。

カメラ \ スクリーン	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	◎	◎	●	◎	◎	◎	◎			◎	◎			◎	◎		△	◎
F 2	◎	◎	● -1/2	◎ -1/2	◎	◎	◎			◎	◎			◎	◎		△	

テレコンバーターTC-200を装着した場合

カメラ \ スクリーン	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	●	◎	○	○	◎		○					○		◎	●			●
F 2	●	◎	○	○	◎		○					○ -1/2		◎	●			

構図の決定やピント合わせの目的には

◎：好適です。

●：スプリット、マイクロプリズムでは、ピント合わせができません。

○：視野の一部が多少見にくくなりますが使用できます。

△：スプリットの合致像は見えますが、ピント合わせには精度上適しません。

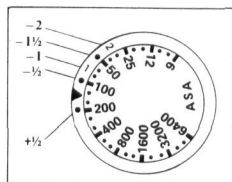
■：測光はできませんが、ピントは合わせられます。

空欄のところは使用不適當です。

ニコンF2フォトリックシリーズファインダーによる露出決定の目的には

●-1/2と記入のある組み合わせでは、フィルム感度(ASA/ISO)を下図に示す補正指標に合わせます。

●その他の組み合わせでは、フィルム感度(ASA/ISO)を▼指標に合わせます。



## 構図

構図を決める場合には、一般レンズのときよりも慎重に行ってください。この魚眼レンズは特に周辺部での像の歪みが著しいからです。

中心に近い被写体は、周辺の被写体よりも拡大されて見え、歪曲も小さくなっています。全視野が遠方へ押しやられる感じがして、一般レンズで撮影した場合と、空間の位置関係が変わってきます。カメラの位置を少し変えただけでも、画像の歪み方は大きく変わります。撮影の際には、三脚の脚先とか、撮影者の手足などが画面に入らないように、十分注意してください。6mm F2.8

にはレンズベースの三脚ネジ穴の他に、レンズ背部にも3つのネジ穴があり、カメラを上向きに取り付けることもできるようになっています。なお、太陽などの強い光源が画面内に入ると、ゴーストを生じることがあります。これを防ぐためには、細い棒や針金などの先に遮蔽板を付けて、光をさえぎるのも一つの方法です。遮蔽板をできるだけレンズから遠ざけるようにすれば、画面への影響はほとんどありません。

## 内蔵フィルター D

5種類のフィルター：スカイライト(L1BC)、中黄色(Y48)、濃黄色(Y52)、橙色(O56)、赤色(R60)が内蔵されています。これらのフィルターは、ターレット式になっており、次々に交換して使用できます。きざみ目のついたフィルター選択ダイヤルを回して、クリックの落ち込んだ位置で使用してください。使用フィルターの種類は、その位置の記号で読み取れます。

スカイライト(L1BC)は、白黒とカラーの両方に使えます。他のフィルターは、特定の色の効果をおさえたり、白黒写真のコントラストを強めたりするのに使います。コントラストは、黄色、橙色、赤色の順に強くなります。

TTL露出計付きカメラボディでない場合は、下表によって露出を補正してください。TTL露出計付きカメラボディの場合は、レンズを通過する光を測光するので、露出補正は不要です。

フィルムの区分	フィルターの種類		露出倍数	
	種類	記号	昼光	タングステン灯光
白黒およびカラー	スカイライト	L1BC	1×	1×
白黒専用	黄 { 中 濃	Y48	1.7×(2/3)	1.2×(1/3)
		Y52	2×(1)	1.4×(1/2)
	橙	O56	3.5×(1-5/6)	2×(1)
	赤	R60	8×(3)	5×(2-1/3)

( )内は絞りの段数を示します。

## 写真測量法

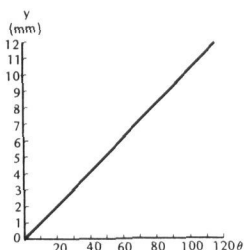
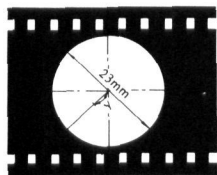
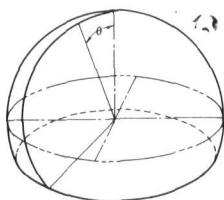
フィッシュアイニッコール6mm F2.8は、220°の半球視野内にあるすべての被写体をフィルム平面上に円形画像として正確に再現します。この特長により、天体の位置の測定や雲の分布の記録など、学術的研究に利用することができるわけです。

画像の中心が視角の天頂に相当し、画像内にある一点を設定すると、中心からその像点までの距離は、像点の天頂角に比例します。これは $y=C\theta$ の式で表わされ、 $y$ は画像の中心から像点までの距離、 $\theta$ は天頂角を示し、 $C$ は定数です。たとえば、画像内で中心から4mmの距離にある点は、天頂から37.2°の位置にある被写体を表わします。画像の中心からの距離と、それに対応する天頂角を下の表に示します。

画像の中心からの距離と天頂角の関係

$\theta$ : 天頂角

$y$ : 画像の中心から  
像点までの距離



$y$	$\theta^\circ$	$\Delta\theta^\circ$
0.0	0.000	
0.5	4.615	4.615
1.0	9.241	4.626
1.5	13.873	4.632
2.0	18.514	4.641
2.5	23.165	4.651
3.0	27.829	4.664
3.5	32.510	4.681
4.0	37.210	4.700
4.5	41.929	4.719
5.0	46.669	4.740
5.5	51.431	4.762
6.0	56.214	4.783
6.5	61.019	4.805
7.0	65.845	4.826
7.5	70.690	4.845
8.0	75.553	4.863
8.5	80.429	4.876
9.0	85.317	4.888
9.5	90.216	4.899
10.0	95.129	4.913
10.5	100.069	4.940
11.0	105.061	4.992
11.5	110.155	5.094



## 性能

焦点距離：6mm

最大口径比：1:2.8

レンズ構成：9群12枚

画角：220°

有効画面：フィルム上で23mmφ

距離目盛：∞～0.25m、0.9ft. 併記

絞り目盛：2.8～22 ファインダー内表示用絞り目盛併記

絞り方式：自動絞り

測光方式：開放測光

射影方式：等距離射影方式

マウント：ニコンFマウント

フィルター：L1BC、Y48、Y52、O56、R60内蔵

大きさ：236mm(最大径)×171mm(全長)

バヨネット基準面からレンズ先端まで160mm

重量：約5,200g

### アクセサリ

付 属	別 売 り
前キャップ 裏ぶたLF-1 専用トランクケース	テレコンバーターTC-200

## NOMENCLATURE

1	Distance Scales	7	Meter Coupling Ridge
2	Distance Index	8	Aperture Indexing Post
3	Aperture Index	9	Aperture Ring
4	Aperture Scale	10	Filter Selector Dial
5	Meter Coupling Shoe	11	Focusing Ring
6	Aperture-Direct-Readout Scale	12	Base

## FOREWORD

The Fisheye-Nikkor 6mm f/2.8 lens has the widest picture angle of any lens on the market—an amazing 220 degrees. It records not only everything in front, above, below and to either side of the lens but also sees slightly behind itself. Multilayer coating reduces reflection, thus minimizing flare and ghost images. This results in improved contrast and excellent color rendition. Unlike other fisheye lenses, it fits the camera without any need to lock up the reflex mirror and takes full advantage of the reflex viewing feature of Nikon and Nikkormat cameras. The focusing range extends down to 0.9 foot to permit pinpoint focusing on foreground objects while throwing the background out of focus at large apertures, and the aperture diaphragm of f/2.8 means that the viewfinder image is extra-bright for easy viewing and focusing even in dim light. A set of five filters is built into the lens barrel.

## FISHEYE LENSES

The usual fisheye lens covers a 180° hemisphere and produces a circular image on film. Barrel distortion is considerable, since the circumference of the image circle corresponds to a straight line. The Fisheye-Nikkor 6mm f/2.8 captures an extra 40° of picture angle and records the scene with varying degrees of distortion in the form of a circular image 23mm in diameter.

Like other fisheye lenses, the Fisheye-Nikkor 6mm f/2.8 applies the equidistant projection formula ( $y = C\theta$ ) in order to accommodate the extra-wide picture angle within a field of finite size. The zenith angle of any point in the image recorded on film is proportional to its distance from the center of the image (see Photogrammetry, page 14). This makes the lens suitable for scientific requirements such as measuring the zenith or azimuth angles of astronomical bodies or recording cloud distribution patterns in the sky. It is also useful in surveying work which requires checking the camera position. And its extra coverage makes possible more accurate measurements of greater detail over the 180° field. The lens is also widely used for creating unique special effects.

## **MOUNTING THE LENS** \_\_\_\_\_ **A**

Position the lens in the camera's bayonet mount, lining up the aperture index on the lens with the lens mounting index on the camera. Twist the camera clockwise until it clicks into place.

To remove, depress the lens release button on the camera and twist the camera counterclockwise.

**Note:** When mounting the lens on a camera with a meter coupling lever (AI type), make sure that the camera's meter coupling lever is correctly positioned; when mounting on a camera without this lever (non-AI type), "manual" maximum aperture indexing is required. In both cases, refer to the camera's instruction manual.

**Caution:** Keep the accessory front leather lens cap in place when mounting or removing the lens and when loading or unloading film. Always replace this cap when the lens is not in use to prevent damage to the lens surface.

## **AUTOMATIC APERTURE DIAPHRAGM** \_\_\_\_\_ **B**

The Fisheye-Nikkor's automatic diaphragm couples directly to the thru-the-lens meter of the Nikon F3, any Nikon F2 Photomic or other Nikon/Nikkormat camera for full aperture exposure measurement via a meter coupling ridge for AI cameras or a meter coupling shoe for non-AI cameras. The aperture ring has click-stop settings for each full f-stop from f/2.8 to f/22 and can also be set to intermediate openings for more precise exposure. An "aperture-direct-readout" scale is also engraved on the lens to allow direct reading of the aperture setting in suitably equipped camera finders. The procedure for exposure measurement is similar to that used with other Nikkor lenses. For details, see the instruction manual supplied with your camera.

## **FOCUSING** \_\_\_\_\_ **C**

The Fisheye-Nikkor 6mm f/2.8 lens focuses all the way from infinity down to 0.9 foot (0.25m). This means you can focus on foreground objects while throwing the background out of focus or move in close to the subject without stopping down the lens.

To focus, look through the camera viewfinder and turn the focusing ring until the image on the screen appears needle sharp. The automatic diaphragm feature and wide f/2.8 maximum aperture guarantee the brightest possible image for viewing and focusing, even in dim light. Depth of field can be observed by simply pressing the camera's depth-of-field preview button; or, refer to the table on page 34.

## Recommended Focusing Screens

Various interchangeable focusing screens are available for F2 and F3 Nikon cameras to suit any type of lens or picture-taking situation. Those which are recommended for use with the Fisheye-Nikkor 6mm f/2.8 are listed below.

Camera \ Screen	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	○	○	●	○	○	○	○			○	○			○	○		△	○
F 2	○	○	● -1/2	○ -1/2	○	○	○			○	○			○	○		△	

■ When the Teleconverter TC-200 is attached to this lens, use the following table:

Camera \ Screen	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	●	○	○	○	○		○					○		○	●			●
F 2	●	○	○	○	○		○					○ -1/2		○	●			

○ = Excellent focusing

● = Acceptable focusing

The image is brilliant from edge to edge, but the central rangefinder, microprism or cross-hair area is dim. Focus on the surrounding matte area.

○ = Acceptable focusing

Slight vignetting or moire phenomenon affects the screen image. But the image on film shows no traces of this.

△ = Acceptable focusing

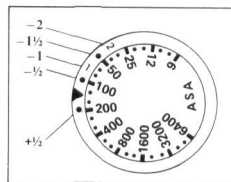
The in-focus image in the central spot may prove to be slightly out of focus on film. Focus on the surrounding matte area.

■ = Exposure measurement not possible; lens/screen combination permits only focusing operation.

Blank means inapplicable.

The numbers (e.g., -1/2) in the tables above mean that the film speed (ASA/ISO) should be set against the proper compensating mark as shown in the diagram below.

When no exposure correction is indicated, the film speed (ASA/ISO) in use should be opposite the ▲ index.



## COMPOSITION

Using a fisheye lens requires much more thought and planning about picture composition than does a conventional lens. The lens not only produces wideangle distortion but also exaggerates the relative size of objects to conform to its circular format. Objects near the center appear larger than those at the edges, and they show less optical distortion. The entire field is pushed into the distance and spatial relations are transformed. And a slight shift in camera position produces a whole new set of distortions.

Be careful not to include in the picture unwanted objects such as the legs of a tripod or the hands or feet of the photographer.

Besides the tripod socket on the bottom of the lens, the 6mm f/2.8 has three other tripod sockets on the back so that the camera may be mounted on a tripod facing upward.

Try not to let too much direct sunlight strike the lens, as this may cause ghost images. One way to prevent this is to create an artificial "eclipse" by using a 3-inch diameter shield attached to a thin rod or wire. Hold the shield in front of the lens in such a way that it blocks out the direct rays of the sun. The further you hold the shield from the lens, the less conspicuous it will be in the resulting photograph.

## BUILT-IN FILTERS D

A set of five filters is built into the rear end of the lens mount: skylight (L1BC), medium yellow (Y48), deep yellow (Y52), orange (O56) and red (R60). These filters are mounted on a revolving turret so they can be moved into place quickly one after another. Turn the knurled filter selector dial on the side of the lens mount until the desired filter designation on the rim of the dial clicks into place. The selector dial should not be set at an intermediate position.

The skylight (L1BC) filter is used in either black-and-white or color photography. The others are normally used to subdue the effect of certain colors or to increase image contrast in black-and-white photography. Contrast increases progressively from yellow to orange to red.

The table below shows the filter factors for film rated ASA/ISO 100. No exposure compensation is necessary with the Nikon or Nikkormat cameras which have thru-the-lens meters, since their built-in meters read only the light passing through the lens and compensate automatically for loss of light.

Type of film	Type of filter	Filter factor	
		Daylight	Tungsten light
Black-and-white and color	L1BC	1	1
Black-and-white only	Y48	1.7 (2/3)	1.2 (1/3)
	Y52	2 (1)	1.4 (1/2)
	O56	3.5 (1-5/6)	2 (1)
	R60	8 (3)	5 (2-1/3)

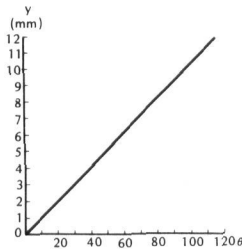
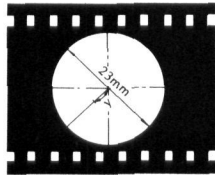
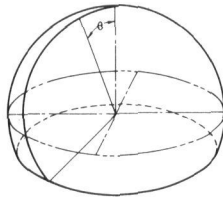
( ) = Exposure corrections in f/stops

# PHOTOGRAMMETRY

The circular photographic image produced by the Fisheye-Nikkor 6mm f/2.8 is an exact reproduction on a flat plane of all objects within the 220° field. This feature enables the lens to be used in locating astral bodies or recording cloud distribution. The center of the image corresponds to the zenith in the angle of view, and the distance of any point in the image from this center is directly proportional to its angle from the zenith, expressed by the equation  $y = C\theta$ , where  $y$  is the distance of the point from the image center,  $\theta$  is the zenith angle, and  $C$  is a constant (see below). For example, a point in the image 4mm from the center represents an object at an angle of 37.2° from the zenith in the angle of view. The table below gives zenith angles for points at given distances from the center of the film image.

## Relation of Zenith Angle to Distance of Point from Image Center

$\theta$  : Zenith angle  
 $y$  : Distance of point  
 from image center



$y$	$\theta^\circ$	$\Delta\theta^\circ$
0.0	0.000	
0.5	4.615	4.615
1.0	9.241	4.626
1.5	13.873	4.632
2.0	18.514	4.641
2.5	23.165	4.651
3.0	27.829	4.664
3.5	32.510	4.681
4.0	37.210	4.700
4.5	41.929	4.719
5.0	46.669	4.740
5.5	51.431	4.762
6.0	56.214	4.783
6.5	61.019	4.805
7.0	65.845	4.826
7.5	70.690	4.845
8.0	75.553	4.863
8.5	80.429	4.876
9.0	85.317	4.888
9.5	90.216	4.899
10.0	95.129	4.913
10.5	100.069	4.940
11.0	105.061	4.992
11.5	110.155	5.094

## FEATURES/SPECIFICATIONS

Focal length/Aperture: 6mm f/2.8

Picture angle: 220°

Effective picture field: 23mm $\phi$  on film

Lens construction: 12 elements in 9 groups

Projection formula: Equidistant

Aperture scale: f/2.8 ~ f/22 on both standard and aperture-direct-readout scales

Diaphragm: Automatic

Exposure measurement: Via full-aperture method; meter coupling ridge provided for AI cameras and meter coupling shoe for non-AI cameras

Focusing range: Infinity ( $\infty$ ) to 0.9 foot (0.25m)

Distance scale: Graduated in both feet and meters

Mount: Nikon bayonet mount

Filters: Built-in L1BC, Y48, Y52, O56 and R60

Dimensions: 236mm $\phi$  x 171mm long (total); 160mm extension from flange

Weight: Approx. 5200g

Accessories
Front lens cap
Rear lens cap LF-1
Special metal case
Teleconverter TC-200

## NOMENKLATUR

- |                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Entfernungsskala                  | 7 Steuerkurve                  |
| 2 Entfernungsanzeiger               | 8 Anschlag für Blendenkupplung |
| 3 Blendenindex                      | 9 Blendenring                  |
| 4 Blendenskala                      | 10 Filterwählscheibe           |
| 5 Blendenmitnehmer                  | 11 Einstellring                |
| 6 Skala für direkte Blendenablesung | 12 Grundplatte                 |

## VORWORT

Das Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 hat mit 220° den grössten Bildwinkel aller zur Zeit auf dem Markt erhältlichen Objektive. Es registriert nicht nur sämtliche Gegenstände vor, über, unter und zu beiden Seiten des Objektivs, sondern sieht auch leicht "um die Ecke". Der mehrschichtige Oberflächenbelag reduziert Spiegelungen und somit Verzeichnungen. Es lassen sich daher scharfe Bilder von hohem Kontrast und mit ausgezeichneter Farbwiedergabe erzielen. Anders als andere Fisheye-Objektive kann das Fisheye-Nikkor 6mm mit unverriegeltem Kameraspiegel, d.h. direkt mit dem Reflexsucher der Nikon und Nikkormat Kameras verwendet werden. Die Minimalaufnahmedistanz von 0,25m erlaubt exaktes Einstellen auf Motive im Vordergrund, während der Hintergrund bei grossen Blenden "ausgelöscht" werden kann. Die Maximalblende von f/2,8 ergibt ein sehr helles Sucherbild, wodurch das Visieren und Einstellen auch bei trübem Licht einfach wird. In den Objektivtubus ist ein Satz von fünf Filtern eingebaut.

## FISHEYE-OBJEKTIVE

Das übliche Fisheye-Objektiv erfasst einen Halbkreis von 180° und liefert ein kreisförmiges Filmbild. Die tonnenförmige Verzeichnung ist beträchtlich, weil der Umfang des Bildkreises in Wirklichkeit einer geraden Linie entspricht. Das Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 erfasst einen zusätzlichen Bildwinkel von 40° (also insgesamt 220°) und liefert ein kreisförmiges Bild von 23mm Durchmesser mit verschieden starker Verzeichnung.

Das Nikkor 6mm f/2,8 arbeitet wie andere Fisheye-Objektive nach dem Prinzip der mittabstandstreu, azimutalen Projektion ( $y=C\theta$ ). Der Zenitwinkel jedes Punktes des aufgezeichneten Bildes ist proportional zu seiner Entfernung von der Bildmitte (siehe Kapitel Fotogrammetrie, Seite 20). Das Objektiv eignet sich daher für wissenschaftliche Zwecke wie das Messen der Zenit- oder Azimut-Winkel von Himmelskörpern oder die Aufzeichnung der Wolkenverteilung. Es ist ebenfalls wertvoll für Vermessungsarbeiten, bei denen die Kamerastellung kontrolliert werden muss. Sein grösserer Bildwinkel erlaubt ausserdem genauere und detailliertere Messungen im 180°-Bildfeld. Das Nikkor 6mm Fisheye-Objektiv wird auch sehr häufig für fotografische Spezialeffekte verwendet.



## AUFSETZEN DES OBJEKTIVS ————— A

Das Objektiv in die Bajonettfassung der Kamera bringen und dabei den Blenden-index am Objektiv mit dem Indexpunkt für Objektivansatz an der Kamera ausrichten. Die Kamera im Uhrzeigersinn drehen, bis es einrastet.

Um das Objektiv herauszunehmen, den Auslöseknopf für das Objektiv an der Kamera eindrücken und den Kamera im Gegenuhrzeigersinn drehen.

**Bemerkung:** Wenn das Objektiv auf eine Kamera aufgesetzt wird, welche mit einem Verbindungshebel ausgestattet ist (AI-Typ), ist darauf zu achten, dass der Verbindungshebel für den Belichtungsmesser der Kamera richtig eingestellt ist. Wenn das Objektiv auf eine Kamera ohne diesen Hebel (nicht AI-Typ) aufgesetzt wird, ist die "manuelle" Anzeige für die grösste Blende erforderlich. In beiden Fällen vergleichen Sie bitte die Hinweise in der Bedienungsanleitung für die Kamera.

**Achtung:** Beim Aufsetzen oder Wegnehmen des Objektivs und beim Einlegen oder Herausnehmen des Films den vorderen Lederdeckel auf dem Objektiv lassen und ihn immer wieder aufsetzen, wenn das Objektiv nicht benutzt wird.

## BLENDENAUTOMATIK ————— B

Die automatische Blende der Fisheye-Nikkor ist direkt mit der Belichtungsmessung durch das Objektiv bei der Nikon F3, jeder Nikon F2 Photomic bzw. jeder anderen Nikon-oder Nikkormat-Kamera bei voll geöffneter Blende gekuppelt. Dies geschieht über eine Steuerkurve für AI-Kameras oder einen Blendenmitnehmer für andere Kameras. Der Blendenring besitzt Klickraster für jeden vollen Blendenwert von  $f/2,8$  bis  $f/22$  und kann für eine noch genauere Belichtung auch auf Zwischenwerte eingestellt werden. Eine direkte Blendenablesungsskala ist in das Objektiv graviert und ermöglicht direktes Ablesen der Blendeneinstellung bei entsprechend eingerichteten Kamerasuchern. Die Belichtung wird auf die gleiche Art ermittelt wie bei den anderen Nikkor Objektivs. (Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisungen der Kameras).

## SCHARFEINSTELLUNG ————— C

Der Einstellbereich des Fisheye-Nikkor 6mm  $f/2,8$  Objektivs geht von 0,25m bis Unendlich. Es ist also möglich, auf Motive im Vordergrund einzustellen und den Hintergrund "auszulöschen" oder ohne Abblenden sehr nahe an das Aufnahmeobjekt heranzugehen.

Für die Scharfeinstellung durch den Kamerasucher visieren und den Einstellring drehen, bis das Bild auf der Mattscheibe gestochen scharf ist. Die grosse Maximalblende ( $f/2,8$ ) und die Blendenautomatik garantieren selbst bei trübem Licht ein sehr helles Sucherbild zum Visieren und Fokussieren. Die Schärfentiefe kann entweder durch Drücken des Schärfentiefeknopfes an der Kamera oder mit Hilfe der Tabelle auf Seite 34 beurteilt werden.

## Empfohlene Mattscheiben

Verschiedene, auswechselbare Mattscheiben sind zur Nikon F2 und F3 erhältlich, um jedem Objektiv und jeder Aufnahmesituation gerecht zu werden. In der untenstehenden Tabelle sind jene Mattscheiben aufgeführt, die für die Verwendung mit dem Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 besonders zu empfehlen sind.

Kamera	Mattscheibe																	
	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	○	○	●	○	○	○	○			○	○			○	○		△	○
F 2	○	○	● -1/2	○ -1/2	○	○	○			○	○			○	○		△	

■ Bei Befestigung des Telekonverter TC-200 am Objektiv die folgende Tabelle benutzen:

Kamera	Mattscheibe																	
	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	●	○	○	○	○		○					○		○	●			●
F 2	●	○	○	○	○		○					○ -1/2		○	●			

○ = Ausgezeichnete Scharfeinstellung

● = Brauchbare Scharfeinstellung

Das Bild ist scharf von Rand zu Rand, aber der zentrale Entfernungsmesser, Mikropisma oder die Haarkreuzfläche sind trübe. Auf die umgebende Mattfläche fokussieren.

○ = Brauchbare Scharfeinstellung

Geringe Vignettierung oder Moiré-Muster (im Mikropismenraster). Dies hat aber keinen Einfluss auf den Film.

△ = Brauchbare Scharfeinstellung

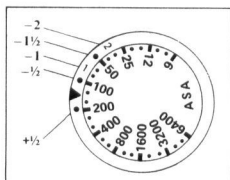
Das Bild ist scharf, aber leicht aus dem Fokus erscheinen. Auf die umgebende Mattfläche fokussieren.

■ = Keine Belichtungsmessung möglich; Mattscheiben/Objektiv-Kombination gestattet nur Fokussierung

Leeres Feld bedeutet unbrauchbar.

Da bedeuten die Nummern (z.B. -1/2) in den obigen Tabellen, dass die Filmempfindlichkeitsskala gegenüber den betreffenden Markierungen entsprechend dem untenstehenden Diagramm eingestellt werden muss.

Wenn keine Belichtungskorrektur angegeben ist, sollte die eingestellte ASA/ISO-Zahl der Markierung ▲ gegenüberstehen.



## BILDKOMPOSITION

Die Bildkomposition verlangt beim Fotografieren mit Fisheye-Objektiven sehr viel mehr Überlegung als bei Normalobjektiven. Man muss einerseits die Weitwinkel-Verzerrung und andererseits die Grössenverschiebung berücksichtigen. Gegenstände in der Nähe der Bildmitte erscheinen grösser als Gegenstände an den Bildrändern, und ihre optische Verzeichnung ist

geringer. Das ganze Bildfeld ist nach hinten weggerückt, und die Raumverhältnisse sind verändert. Bei der geringsten Drehung der Kamera entstehen völlig neue Verzeichnungen.

Man muss auch darauf achten, dass nicht die Beine des Stativs oder die eigenen Hände oder Füße mit auf das Bild kommen.

Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 hat ausser dem Stativgewinde an der Unterseite drei weitere Stativgewinde an der Rückseite, so dass die Kamera mit dem Objektiv nach oben auf ein Stativ montiert werden kann.

Zu starker direkter Sonneneinfall sollte vermieden werden, da dies störende Abbildungen der Blende hervorrufen könnte. Eine Methode dies zu vermeiden ist einen Schirm von 7 bis 8cm Durchmesser an einem dünnen Stab oder Draht zu befestigen und so vor das Objektiv zu halten, dass es vor direkten Sonnenstrahlen geschützt ist. Je weiter der Schirm vom Objektiv entfernt gehalten wird, desto weniger fällt er auf der Aufnahme auf.

## EINGEBAUTE FILTER D

In das hintere Ende der Objektivfassung sind fünf Filter eingebaut: Skylight (L1BC), Mittelgelb (Y48), Dunkelgelb (Y52), Orange (O56) und Rot (R60). Die Filter sind auf einer Revolverscheibe montiert und können daher rasch ausgewechselt werden. Die gerändelte Filterwählscheibe an der Seite der Objektivfassung drehen, bis das gewünschte Filter-Zeichen (auf dem Rand der Scheibe) einrastet. Die Wählscheibe sollte nicht zwischen zwei Einrastungen stehen.

Der Skylight-Filter (L1BC) wird für Schwarzweiss- und Farbaufnahmen verwendet. Die anderen Filter benutzt man im allgemeinen, um bei Schwarzweissfotos die Wirkung bestimmter Farben zu dämpfen oder den Bildkontrast zu erhöhen. Der Bildkontrast verstärkt sich von Gelb über Orange zu Rot.

Die Tabelle unten zeigt die Filterfaktoren für 100-ASA/ISO-Filme. Keine Belichtungskompensation ist notwendig bei Verwendung der durch das Objektiv messenden Nikon oder Nikkormat, da die eingebauten Belichtungsmesser nur das auf den Film fallende Licht erfassen und Lichtverluste automatisch ausgleichen.

Filmtyp	Filtertyp	Filterfaktor	
		Tageslicht	Kunstlicht
Schwarzweiss und Farbe	L1BC	1	1
Nur Schwarzweiss	Y48	1,7 (2/3)	1,2 (1/3)
	Y52	2 (1)	1,4 (1/2)
	O56	3,5 (1-5/6)	2 (1)
	R60	8 (3)	5 (2-1/3)

( ) = Belichtungskorrekturen in Blendenstufen

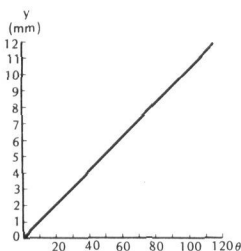
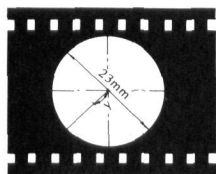
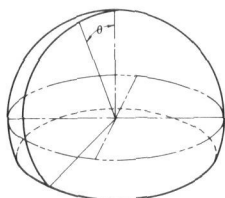
# FOTOGRAMMETRIE

Das kreisförmige, fotografische Bild, das das Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 liefert, ist eine genaue Wiedergabe aller Gegenstände innerhalb eines Bildfeldes von  $220^\circ$  auf einer ebenen Fläche. Das Objektiv kann daher zur Standortbestimmung von Himmelskörpern oder zur Aufzeichnung der Wolkenverteilung benutzt werden. Die Mitte des Bildes entspricht dem Zenit des Gesichtsfeldes, und die Entfernung jedes Bildpunktes von der Bildmitte ist direkt proportional zu seinem Zenitwinkel, dies wird ausgedrückt durch die Gleichung  $y=C\theta$ , in der  $y$  die Entfernung des Punktes von der Bildmitte ist,  $\theta$  der Zenitwinkel und  $C$  eine Konstante (siehe unten). Ein 4mm von der Bildmitte entfernter Punkt stellt beispielsweise einen Gegenstand dar, der in einem Winkel von  $37^\circ 2'$  zum Zenit im Gesichtswinkel steht.

Untenstehende Tabelle gibt die Zenitwinkel an für bestimmte Entfernungen vom Bildmittelpunkt.

## Beziehung zwischen Zenitwinkel und Entfernung des Punktes von der Bildmitte

$\theta$  : Zenitwinkel  
 $y$  : Entfernung des Punktes von der Bildmitte



$y$	$\theta^\circ$	$\Delta\theta^\circ$
0,0	0,000	
0,5	4,615	4,615
1,0	9,241	4,626
1,5	13,873	4,632
2,0	18,514	4,641
2,5	23,165	4,651
3,0	27,829	4,664
3,5	32,510	4,681
4,0	37,210	4,700
4,5	41,929	4,719
5,0	46,669	4,740
5,5	51,431	4,762
6,0	56,214	4,783
6,5	61,019	4,805
7,0	65,845	4,826
7,5	70,690	4,845
8,0	75,553	4,863
8,5	80,429	4,876
9,0	85,317	4,888
9,5	90,216	4,899
10,0	95,129	4,913
10,5	100,069	4,940
11,0	105,061	4,992
11,5	110,155	5,094

## TECHNISCHE DATEN

Brennweite/Blende: 6mm f/2,8

Bildwinkel: 220°

Tatsächliches Bildfeld auf dem Film: 23mmφ

Konstruktion: 12 Elemente in 9 Gruppen

Projektionsformel: Abstandsgleich

Blendenskala: f/2,8 ~ f/22 auf beiden, der Standardskala und der Skala für direkte Ablesung

Blendensteuerung: Automatisch

Belichtungsmessung: Bei voller Blende; Steuerkurve für Belichtungsmesser ist für AI-Kameras vorgesehen und ein Blendenmitnehmer für andere Kameras.

Einstellbereich: 0,25m bis unendlich (∞)

Distanzskala: In Meter und Fuss kalibriert

Fassung: Nikon Bajonett

Filter: Eingebaut, L1BC, Y48, Y52, O56, R60

Dimensionen: 236mmφ x 171mm Gesamtlänge; 160mm Länge vom Flansch

Gewicht: Ca. 5200g

Zubehör
Front Objektivdeckel
Hinterer Objektivdeckel LF-1
Besonderer Metallbehälter
Telekonverter TC-200

## NOMENCLATURE

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 Echelle des distances                     | 7 Index de couplage photométrique |
| 2 Repère de la distance                     | 8 Coupleur de l'ouverture         |
| 3 Repère de l'ouverture                     | 9 Bague du diaphragme             |
| 4 Echelle des ouvertures                    | 10 Sélecteur de filtre            |
| 5 Fourchette de couplage du posemètre       | 11 Bague de mise au point         |
| 6 Echelle de lecture directe de l'ouverture | 12 Embase                         |

## PREAMBULE

220°! Aucun objectif actuellement sur le marché n'a un angle de champ comparable à celui de ce Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8. Cet objectif ne voit pas seulement devant, au-dessus, en-dessous et sur le côté, mais aussi légèrement derrière. Il s'utilise sans qu'il soit nécessaire de relever le miroir, permettant ainsi la visée réflexe et l'analyse TTL de la lumière. Le traitement multicouches réduit les reflets et minimise ainsi les images parasites et les taches lumineuses. Il en résulte une nette amélioration du contraste de l'image et un excellent rendu chromatique. Sa distance minimum de mise au point est de 0,25m. Il est ainsi possible, à grande ouverture, de détacher net un sujet rapproché sur un arrière plan rejeté en flou. Grâce à l'ouverture de f/2,8, l'image de visée est très claire et la mise au point aisée, même par faible éclairage. L'objectif comporte un jeu de cinq filtres incorporés.

## OBJECTIFS FISHEYE

Les Fisheyes couvrent habituellement un angle de 180° et donnent sur le film une image circulaire. La distorsion de type barillet est considérable, puisque la circonférence de l'image correspond à une ligne droite. Le Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 couvre 40° de plus et enregistre une scène, avec plus ou moins de distorsion, sous la forme d'une image de 23mm de diamètre. Comme d'autres Fisheyes, le 6mm f/2,8 adopte la formule équidistante de projection ( $y=C\theta$ ) de façon à pouvoir inclure les 220° sur une surface réduite. L'angle zénithal d'un point quelconque de l'image fixée sur le film est proportionnel à sa distance du centre de l'image (voir Photogrammétrie, page 26). L'objectif peut donc avoir des applications scientifiques (astronomiques et météorologiques). Et son angle de champ de 220° rend possible des mesures plus détaillées et plus précises sur le champ de 180°. L'objectif est également très utilisé pour réaliser des effets visuels spéciaux.

## MONTAGE DE L'OBJECTIF ————— A

Positionnez l'objectif dans la monture à baïonnette du boîtier tout en alignant le repère de l'ouverture de l'objectif avec le repère de montage de l'objectif situé sur le boîtier. Tournez le boîtier dans le sens horaire jusqu'à ce qu'un dé clic indique son verrouillage en place. Pour retirer l'objectif, pressez le bouton de déverrouillage sur le boîtier et tournez l'appareil dans le sens horaire inversé.

Note: En montant l'objectif sur un boîtier pourvu d'un doigt de couplage objectif-posemètre (type AI) assurez-vous que le doigt de couplage soit correctement en place; en montant l'objectif sur un boîtier dépourvu de ce doigt (type non-AI) étalonnez l'ouverture en manuel. Dans les deux cas reportez-vous au mode d'emploi de l'appareil.

Attention: Laissez le bouchon cuir de l'objectif en place quand vous montez ou démontez l'objectif et quand vous chargez ou déchargez un film. Pensez à replacer ce bouchon quand vous n'utilisez pas l'objectif pour éviter que la lentille frontale ne puisse s'abîmer.

## PRESELECTION AUTOMATIQUE DU DIAPHRAGME ————— B

Le diaphragme automatique du Fisheye-Nikkor est couplé directement au posemètre TTL du Nikon F3, de n'importe quel Nikon F2 Photomic ou de tout autre boîtier Nikon/Nikkormat pour une mesure de lumière à pleine ouverture par l'index de couplage photométrique pour les boîtiers AI ou par la fourchette de couplage du posemètre pour les boîtiers non-AI.

La bague du diaphragme est pourvue de positions crantées pour chaque valeur de diaphragme entre  $f/2,8$  et  $f/22$  et se met également entre deux positions crantées pour les expositions plus précises.

Une échelle de lecture directe de l'ouverture sur l'objectif permet de lire directement l'ouverture dans les viseurs des appareils proprement équipés. Le réglage d'exposition se fait de la même façon qu'avec tout objectif Nikkor. Pour plus de détails, reportez-vous au mode d'emploi de votre boîtier.

## MISE AU POINT ————— C

La distance de mise au point du Fisheye-Nikkor 6mm  $f/2,8$  descend à 0,25m, ce qui vous permet de détacher net des sujets en premier plan sur un arrière-plan flou, ou de vous rapprocher du sujet sans qu'il soit nécessaire de fermer le diaphragme. Pour faire la mise au point, tournez la bague des distances jusqu'à obtenir, dans le viseur, une image la plus nette possible. La présélection automatique du diaphragme et la grande ouverture de  $f/2,8$  garantissent une image très claire pour la visée et la mise au point, même par faible éclaircissement. Pour apprécier la profondeur de champ de votre photo, il vous suffit d'appuyer sur le bouton de contrôle de profondeur de champ situé sur votre appareil ou de vous reporter au tableau de la page 34.

## Verres de visée recommandés

Différents verres de visée interchangeables peuvent être montés sur les boîtiers Nikon F2 ou F3, qui permettent de faire face à toutes les conditions de prise de vues. Certains d'entre eux sont plus spécialement recommandés avec le Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8, comme il apparaît ci-dessous.

Boîtier	Verre														J	K/P	M	R	T
	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4						
F 3	○	○	●	○	○	○	○				○	○			○	○		△	○
F 2	○	○	●	○	○	○	○				○	○			○	○		△	

■ Lorsque l'on adapte le téléconvertisseur TC-200 sur cet objectif, se référer à la table suivante:

Boîtier	Verre														J	K/P	M	R	T
	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4						
F 3	●	○	○	○	○		○					○		○	●				●
F 2	●	○	○	○	○		○					○		○	●				

○ = Mise au point excellente

● = Mise au point acceptable

L'image est nette sur toute la surface du verre de visée, cependant le cercle central comportant un stigmomètre, des micropismes ou un réticule est sombre. Faites la mise au point sur le pourtour dépoli du cercle central.

○ = Mise au point acceptable

Un léger vignettage ou phénomène de moiré affecte l'image de visée, mais non l'image enregistrée sur le film.

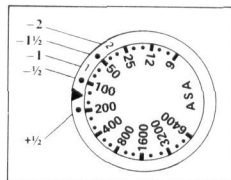
△ = Mise au point acceptable

L'image mise au point dans le cercle central peut s'avérer légèrement floue. Faites la mise au point sur le pourtour dépoli du cercle central.

■ = Mesure impossible; ces combinaisons objectif/verre de visée ne permettent que la mise au point.

Les blancs désignent des verres inutilisables.

Les chiffres (p.ex., -1/2) dans les tableaux ci-dessus indiquent que la sensibilité ASA/ISO du film doit être amenée en regard du repère de compensation tel que montré ci-dessous. Lorsque aucune correction n'est exigée, positionnez la sensibilité ASA/ISO du film en regard de l'indication ▲.



## CADRAGE

Cadrer nécessite plus de précautions avec un Fisheye qu'avec un objectif conventionnel. Non seulement les objectifs Fisheye provoquent une distorsion propre aux objectifs de courte focale, mais de plus, ils exagèrent la taille relative des sujets contenus dans le cadrage: ceux du centre de l'image de visée sont surdimensionnés par rapport à ceux qui se trouvent sur les bords, et sont moins déformés. L'ensemble du champ cadré est rejeté à



distance, et la répartition des sujets dans l'espace semble modifiée. Un léger décalage de l'appareil modifie encore cette répartition.

Veillez à ne pas inclure par inadvertance des éléments tels que le pied sur lequel est monté l'appareil, vos mains ou votre jambe.

Outre le filetage pour pied situé sous l'embase, le Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 possède trois autres filetages au dos pour que le boîtier puisse être monté sur pied, tourné vers le haut.

Essayez de limiter au maximum le nombre de rayons lumineux qui viennent frapper l'objectif, à cause du risque d'images fantômes. On peut y parvenir en créant une "éclipse" artificielle au moyen d'un écran de 7,5cm de diamètre fixé à un fil ou à une tige mince. Tenez l'écran devant l'objectif pour qu'il retienne les rayons directs du soleil. Plus vous éloignez l'écran de l'objectif, moins il apparaîtra sur la photo finale.

## FILTRES INCORPORES D

Un jeu de cinq filtres est incorporé à la partie arrière de la monture de l'objectif: skylight (L1BC), jaune moyen (Y48), jaune foncé (Y52), orange (O56) et rouge (R60). Ils sont montés sur un barillet et sont commutables instantanément. Tournez le sélecteur de filtre moleté situé sur le côté de l'objectif jusqu'à ce que la désignation du filtre désiré se positionne (léger blocage). Le sélecteur de filtre ne doit pas être laissé dans une position intermédiaire.

Le filtre skylight (L1BC) s'utilise en noir et blanc comme en couleur. Les autres servent normalement pour atténuer certaines couleurs ou accroître le contraste de l'image en noir et blanc. Le contraste croît progressivement en passant du filtre jaune à l'orange, de l'orange au rouge.

Le tableau ci-dessous indique les facteurs d'exposition correspondant à un film de 100 ASA/ISO. Cependant, il n'est pas nécessaire d'en tenir compte si vous utilisez un boîtier Nikon ou Nikkormat pourvus de mesure TTL, car leur posemètre à analyse TTL de la lumière tient compte uniquement de la lumière qui impressionne le film.

Film	Filtre	Facteur d'exposition	
		Lumière du jour	Lumière tungstène
Noir et blanc et couleur	L1BC	1	1
Noir et blanc seulement	Y48	1,7 (2/3)	1,2 (1/3)
	Y52	2 (1)	1,4 (1/2)
	O56	3,5 (1-5/6)	2 (1)
	R60	8 (3)	5 (2-1/3)

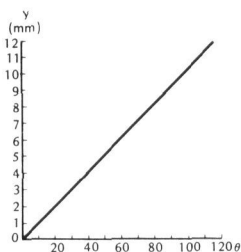
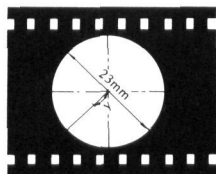
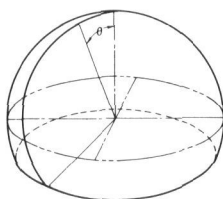
( ) = Corrections d'exposition en valeurs

# PHOTOGRAMMETRIE

L'image photographique circulaire donnée par le Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 est la reproduction exacte sur un plan de tous les sujets contenus dans un champ de 220°. Ce qui permet d'utiliser l'objectif pour localiser des corps célestes ou enregistrer la répartition de masses nuageuses. Le centre de l'image correspond au zénith dans l'angle de vue, et la distance de tout point de cette image au centre est proportionnelle à l'angle qu'il forme avec le zénith, ce qui s'exprime par l'équation  $y=C\theta$ , où  $y$  représente la distance entre le point et le centre de l'image,  $\theta$  l'angle zénithal, et  $C$  une constante. Par exemple, un point de l'image situé à 4mm du centre représente un sujet dont la position forme un angle de 37,2° avec la zénith dans l'angle de vue. Le tableau ci-dessous donne les angles zénithaux pour des points situés à des distances données du centre de l'image sur le film.

## Relation entre l'angle zénithal et la distance du point au centre de l'image

$\theta$  : Angle zénithal  
 $y$  : Distance du point au centre de l'image



$y$	$\theta^\circ$	$\Delta\theta^\circ$
0,0	0,000	
0,5	4,615	4,615
1,0	9,241	4,626
1,5	13,873	4,632
2,0	18,514	4,641
2,5	23,165	4,651
3,0	27,829	4,664
3,5	32,510	4,681
4,0	37,210	4,700
4,5	41,929	4,719
5,0	46,669	4,740
5,5	51,431	4,762
6,0	56,214	4,783
6,5	61,019	4,805
7,0	65,845	4,826
7,5	70,690	4,845
8,0	75,553	4,863
8,5	80,429	4,876
9,0	85,317	4,888
9,5	90,216	4,899
10,0	95,129	4,913
10,5	100,069	4,940
11,0	105,061	4,992
11,5	110,155	5,094

## CARACTERISTIQUES

Longueur focale/ouverture: 6mm f/2,8

Angle de champ: 220°

Dimension de l'image sur le film: 23mm $\phi$

Construction optique: 12 lentilles en 9 groupes

Formule de projection: Equidistante

Gamme d'ouvertures: f/2,8 ~ f/22; repérées sur l'échelle principale et l'échelle de lecture directe d'ouverture

Diaphragme: Automatique

Mesure d'exposition: Par moyen de la méthode à pleine ouverture; index de couplage photométrique pour les appareils AI et fourchette de couplage du posemètre pour les appareils non-AI

Mise au point: De 0,25m à l'infini ( $\infty$ )

Echelle des distances: Graduée en pieds (ft) et en mètres (m)

Monture: Baïonnette Nikon

Filtre: L1BC, Y48, Y52, O56, R60 incorporés

Dimensions: 236mm $\phi$  x 171mm longueur (totale); 160mm longueur de l'embase

Poids: Env. 5200g

Accessoires
Bouchon avant d'objectif
Bouchon arrière d'objectif LF-1
Etui spéciale en métal
Téléconvertisseur TC-200

## NOMENCLATURA

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Escala de distancias                     | 7  | Protuberancia de acoplamiento al exposímetro |
| 2 | Indice de distancias                     | 8  | Pivote indicador de abertura de diafragma    |
| 3 | Punto indicador de aberturas             | 9  | Anillo de aberturas                          |
| 4 | Escala de aberturas                      | 10 | Rueda selectora de filtros                   |
| 5 | Zapata de acoplamiento al exposímetro    | 11 | Anillo de enfoque                            |
| 6 | Escala de lectura directa de la abertura | 12 | Base   |

## PREFACIO

Este objetivo Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 cuenta con el ángulo fotográfico más amplio de cualquier objetivo en el mercado. Maravillosos 220 grados. Registra no sólo todo lo que queda enfrente, arriba, abajo, y a cualquier lado, sino que también ve ligeramente hacia atrás. El revestimiento múltiple reduce la reflexión, disminuyendo así los resplandores y falsas imágenes. Esto da como resultado un mejorado contraste y una excelente rendición cromática con películas de color. Al contrario de otros lentes fisheye, se coloca en la cámara sin necesidad de sujetar arriba el espejo reflex tomando todas las ventajas de la visión reflex de la cámara Nikon o Nikkormat. Su alcance de enfoque se extiende desde 0,25m para permitir un enfoque nítido de los objetos situados en primer término dejando fuera de enfoque los objetos del fondo a grandes aberturas. Su diafragma con abertura de f/2,8 significa que la imagen del visor es extrabrillante para mayor facilidad de la visión y enfoque aun en la más débil iluminación. Dentro del barril del objetivo se halla integrado un grupo de cinco filtros.

## OBJETIVOS FISHEYE

El objetivo fisheye común cubre un hemisferio de  $180^\circ$  y produce una imagen circular sobre la película. La distorsión de barril es considerable, ya que la circunferencia del círculo de la imagen corresponde a una línea recta. El objetivo Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 captura un ángulo extra de  $40^\circ$  de imagen y registra la escena con varios grados de distorsión en la forma de una imagen circular de 23mm de diámetro. Como otros objetivos fisheye, el de 6mm f/2,8 aplica la fórmula de proyección equidistante ( $y = C\theta$ ) para acomodar el ángulo fotográfico extraancho dentro de un campo de tamaño finito. El ángulo cenit de cualquier punto de la imagen grabada sobre la película es proporcional a su distancia desde el centro de la imagen (ver Fotogrametría, página 32). Esto hace adecuado al objetivo para requerimientos científicos tales como la medición de los ángulos cenit y azimut de cuerpos astronómicos o el registro del patrón de nubes y su distribución en el cielo. También es útil en trabajo topográfico donde se requiere la verificación de la posición de la cámara. Y su extensión extra hace posible la medición más precisa de mayores detalles sobre el campo de  $180^\circ$ . El objetivo se usa también ampliamente para crear efectos especiales únicos.

## COMO MONTAR EL OBJETIVO ————— A

Coloque el objetivo en la montura de bayoneta de la cámara, alineando el punto indicador de aberturas situada en el objetivo con la referencia de montaje de la cámara. Gire la cámara hacia la derecha hasta que un clic señale que quedó en su lugar.

Para retirar el objetivo, oprímase el botón liberador del objetivo en la cámara y désele vuelta a la cámara hacia la izquierda.

**Nota:** Cuando coloca el objetivo en la cámara con una palanca de acoplamiento al exposímetro (tipo AI), asegúrese que la palanca de acoplamiento al exposímetro de la cámara está colocada correctamente; cuando lo coloque en una cámara sin esta palanca (del tipo sin AI), se requiere el arreglo "manual" de abertura máxima. En ambos casos, véase el manual de instrucciones de la cámara.

**Cuidado:** Téngase siempre la tapa de piel del frente del objetivo en su lugar cuando se monte o retire este y al cargar o descargar la película. Nunca se deje de reponer esta tapa cuando el objetivo no esté en uso para evitar daños a la superficie.

## DIAFRAGMA DE ABERTURA AUTOMATICA ————— B

El diafragma automático del Fisheye-Nikkor se acopla directamente a los sistemas de medición a través del objetivo de las cámaras Nikon F3 y Nikon F2 Photomic o de cualquier otra cámara Nikon/Nikkormat, para medición de la exposición a plena abertura por medio de una protuberancia de acoplamiento al exposímetro para cámaras AI o una zapata de acoplamiento al exposímetro para cámaras sin AI. El anillo de aberturas de diafragma tiene ajustes con clic para cada abertura desde  $f/2,8$  hasta  $f/22$ , pudiendo colocarse en posiciones intermedias para exposiciones más precisas. Para permitir la lectura directa de la abertura elegida en los visores de cámaras convenientemente equipadas hay grabada en los objetivos una escala de "lectura directa de la abertura." El procedimiento para medir la exposición es similar al utilizado con otros objetivos Nikkor. Para mayores detalles véase el manual de instrucciones suministrado con su cámara.

## ENFOQUE ————— C

El Fisheye-Nikkor 6mm  $f/2,8$  enfoca desde infinito hasta 0,25m (0,9 pies), lo que significa que se pueden enfocar los objetos en primer término mientras el fondo queda fuera de foco o acercarse al sujeto sin tener que diafragmar.

Para enfocar, mírese a través del visor de la cámara y hágase girar el anillo de enfoque hasta que la imagen en la pantalla aparezca nítidamente. El diafragma automático y la amplia abertura de diafragma de  $f/2,8$  garantizan la más brillante imagen posible para ver y enfocar aun en la más débil iluminación. La profundidad de campo se puede observar con sólo oprimir el botón para examen previo de la profundidad de campo de la cámara o véase la tabla de la página 34.

## Pantallas de enfoque recomendadas

Hay disponibles diversas pantallas de enfoque intercambiables diferentes, para las cámaras Nikon F2 y F3, que cubren cualquier tipo de objetivo o situación fotográfica. Aquellas recomendadas para usarse con el Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 se indican en la tabla siguiente.

Cámara \ Pantalla	Pantalla																	
	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	⊙	⊙	●	⊙	⊙	⊙	⊙				⊙	⊙		⊙	⊙		△	⊙
F 2	⊙	⊙	● -1/2	⊙ -1/2	⊙	⊙	⊙				⊙	⊙		⊙	⊙		△	

■ Cuando a esta objetivo se la adhiere el teleconvertidor TC-200 remitase a la siguiente tabla:

Cámara \ Pantalla	Pantalla																	
	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	●	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙					⊙		⊙	●			●
F 2	●	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙					⊙	-1/2	⊙	●			

⊙ = Enfoque excelente

● = Enfoque aceptable

La imagen es brillante de orilla a orilla, pero la parte central del visor microprismático o reticulado es oscura. Enfóquese sobre la parte mate alrededor.

⊙ = Enfoque aceptable

Ligero efecto de viñeteo o fenómeno de moiré afecta la imagen en la pantalla. Pero la imagen de la película no es afectada por esto.

△ = Enfoque aceptable

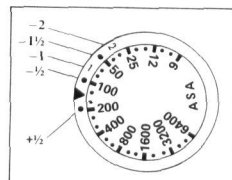
La imagen en foco en el punto central puede resultar ligeramente fuera de foco en la película. Enfóquese utilizando la parte mate alrededor.

■ = Medida de la exposición imposible; la combinación objetivo-pantalla sólo permite realizar la operación de enfoque.

Los blancos significan inaplicable.

Los números (e.g. -1/2) en las tablas superior significan que el índice de rapidez (ASA/ISO) de la película deberá quedar frente a la debida marca de compensación como muestra el diagrama inferior.

Cuando no se indique corrección en la exposición, el índice de rapidez (ASA/ISO) de la película en uso deberá quedar frente al índice rojo ▲.



## COMPOSICION

El uso de un objetivo fisheye demanda más pensamiento y planeación sobre la composición de la foto que con un lente convencional. El fisheye no sólo produce distorsión gran angular sino que también exagera el tamaño relativo de los objetos para conformarlo a su formato circular. Los objetos situados en el centro aparecerán como de mayor tamaño que los colocados en las orillas, y mostrarán menor distorsión óptica. Todo el campo es empujado hacia la distancia y las relaciones espaciales se ven transformadas. Cualquier

ligero desplazamiento de la cámara produce un nuevo juego de distorsiones. Téngase cuidado de no incluir en la foto objetos no deseados tales como las patas de un tripié o las manos o pies del fotógrafo.

Además de la rosca para tripié en la base del objetivo, el Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 cuenta con tres roscas más para tripié colocadas en su parte posterior de manera que con la cámara pueda montarse en un tripié viendo hacia arriba. Procúrese hasta donde sea posible que la luz del sol no pegue directamente sobre el objetivo, ya que esto causa fantasmas. Una manera de prevenirlo es creando un "eclipse" artificial, usando una rueda de unos diez centímetros de diámetro colocada en el extremo de una varilla o alambre delgado. Sosténgase la rueda frente al objetivo de tal modo que bloquee los rayos directos del sol. Mientras más alejada esté la rueda del frente del objetivo menos conspicua será en la fotografía resultante.

## FILTROS INTERCONSTRUIDOS ————— D

Un conjunto de cinco filtros va interconstruido en la parte posterior de la montura del objetivo: Skylight (L1BC), amarillo mediano (Y48), amarillo oscuro (Y52), anaranjado (O56) y rojo (R60). Estos filtros van montados en una torreta giratoria de manera que pueden ser cambiados de lugar rápidamente uno tras otro.

Gírese la rueda selectora de filtros estriada, situada a un lado de la montura hasta que la designación del filtro deseado aparezca en la orilla de la rueda y con un clic quede en su lugar. La rueda selectora no debe quedar en posiciones intermedias.

El filtro Skylight (L1BC) se usa tanto para fotos en color como para blanco y negro. Los otros se utilizan normalmente para suavizar el efecto de ciertos colores o para aumentar el contraste de la imagen en la fotografía en blanco y negro. El contraste se incrementa progresivamente del amarillo al anaranjado y al rojo.

La tabla inferior muestra los factores de filtro para la película con índice de rapidez 100 ASA/ISO. Con las cámaras Nikon o Nikkormat con sistema de medición a través del objetivo, no es necesario efectuar compensaciones en la exposición, ya que el exposímetro interconstruido lee únicamente la luz que pasa a través de él y compensa automáticamente la pérdida de luz.

Tipo de película	Tipo de filtro	Factor de filtro	
		Luz de día	Luz artificial
Blanco y negro y color	L1BC	1	1
Sólo blanco y negro	Y48	1,7 (2/3)	1,2 (1/3)
	Y52	2 (1)	1,4 (1/2)
	O56	3,5 (1-5/6)	2 (1)
	R60	8 (3)	5 (2-1/3)

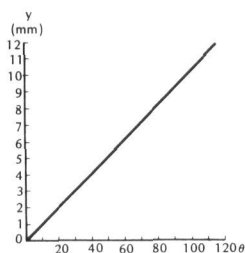
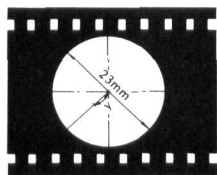
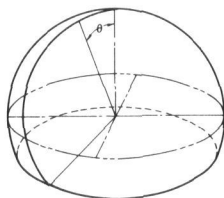
( ) = Número f a ser compensado

## FOTOGRAMETRIA

La imagen fotográfica circular producida por el objetivo Fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 es una reproducción exacta en un plano de todos los objetos dentro de un campo de  $220^\circ$ . Esta característica capacita al objetivo para ser utilizado en la localización de cuerpos astrales o registrar la distribución de nubes. El centro de la imagen corresponde al cenit en el ángulo de visión, y la distancia de cualquier punto en la imagen desde este centro es directamente proporcional a su ángulo desde el cenit, que se expresa por la ecuación  $y=C\theta$ , donde  $y$  es la distancia del punto desde el centro de la imagen.  $\theta$  es el ángulo cenit y  $C$  una constante (véase abajo). Por ejemplo, un punto en la imagen a 4mm del centro representa un objeto a un ángulo de  $37.2^\circ$  desde el cenit en el ángulo de visión. La tabla abajo ofrece los ángulos cenitales para puntos a distancias dadas desde el centro de la imagen en la película.

### Relación del angulo cenit con la distancia del punto desde el centro de la imagen

$\theta$  : Angulo cenital  
 $y$  : Distancia del punto desde el centro de la imagen



$y$	$\theta^\circ$	$\Delta\theta^\circ$
0,0	0,000	
0,5	4,615	4,615
1,0	9,241	4,626
1,5	13,873	4,632
2,0	18,514	4,641
2,5	23,165	4,651
3,0	27,829	4,664
3,5	32,510	4,681
4,0	37,210	4,700
4,5	41,929	4,719
5,0	46,669	4,740
5,5	51,431	4,762
6,0	56,214	4,783
6,5	61,019	4,805
7,0	65,845	4,826
7,5	70,690	4,845
8,0	75,553	4,863
8,5	80,429	4,876
9,0	85,317	4,888
9,5	90,216	4,899
10,0	95,129	4,913
10,5	100,069	4,940
11,0	105,061	4,992
11,5	110,155	5,094



## CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES

Longitud focal y apertura: 6mm f/2,8

Angulo fotográfico: 220°

Campo efectivo de imagen: 23mmφ en la película

Construcción: 12 elementos en 9 grupos

Fórmula de proyección: Equidistante

Escala de aberturas: De f/2,8 a f/22, con escala standard y la de lectura directa de aberturas

Diafragma: Automático

Medición de la exposición: Por medio del método a plena apertura; protuberancia de acoplamiento al exposímetro provista para cámaras AI y zapata de acoplamiento al exposímetro para cámaras sin AI.

Alcance de enfoque: Desde infinito hasta 0.25m (0.9 pies)

Escala de distancias: Graduada tanto en metros como en pies

Montura: A bayoneta Nikon

Fltros: Interconstruidos L1BC, Y48, Y52, O56 y R60

Dimensiones: 236mmφ x 171mm largo (total); 160mm desde la pestaña de montaje

Peso: Aprox. 5200g

Accesorios
Tapa frontal del objetivo
Tapa trasera del objetivo LF-1
Estuche metalico especial
Teleconvertidor TC-200

被写界深度表

SCHÄRFENTIEFETABELLE

TABLE DE PROFONDEUR DE CHAMP

TABLA DE PROFUNDIDAD DE CAMPO

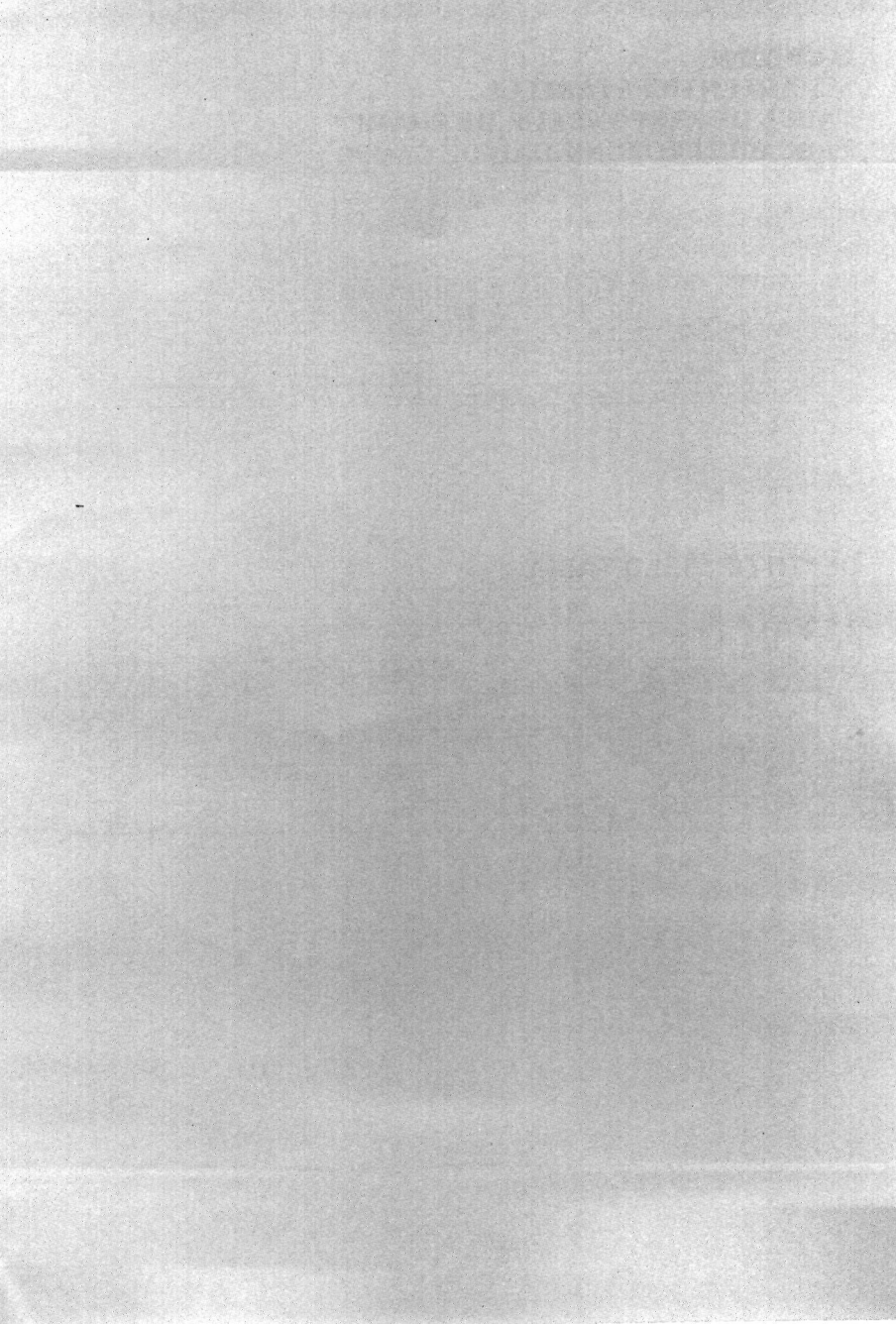
(m)

f/ m	2.8	4	5.6	8	11	16	22	撮影倍率 Abbildungs- maßstab Rapport de reproduction Relación de reproducción
0.25	0.231-0.277	0.224-0.292	0.216-0.318	0.207-0.373	0.196-0.533	0.185-3.66	0.174-∞	1/21.4
0.3	0.266-0.354	0.255-0.389	0.242-0.458	0.228-0.647	0.212-2.60	0.196-∞	0.181-∞	1/29.5
0.4	0.327-0.553	0.306-0.684	0.283-1.09	0.260-∞	0.234-∞	0.211-∞	0.191-∞	1/45.6
0.5	0.377-0.842	0.346-1.29	0.313-8.43	0.280-∞	0.249-∞	0.221-∞	0.197-∞	1/61.7
1	0.542-∞	0.465-∞	0.395-∞	0.333-∞	0.282-∞	0.240-∞	0.208-∞	1/142
∞	0.941-∞	0.694-∞	0.525-∞	0.405-∞	0.321-∞	0.261-∞	0.219-∞	1/∞

DEPTH-OF-FIELD TABLE

(ft)

ft f/	2.8	4	5.6	8	11	16	22	Reproduction ratio
0.9	9-3/4"- 1'5/16"	9-7/16"- 1'1-3/16"	9"- 1'2-7/8"	8-9/16"- 1'6-13/16"	8"-3'	7-1/2"- ∞	6-15/16"- ∞	1/25.3
1	10-9/16"- 1'2-1/4"	10-1/8"- 1'3-11/16"	9-9/16"- 1'6-5/8"	9"- 2'3-11/16"	8-3/8"- 12'8"	7-3/4"- ∞	7-1/8"- ∞	1/30.2
1.5	1'2"- 2'3-11/16"	1'15/16"- 3'2-1/16"	11-13/16"- 7'9-3/16"	10-11/16"- ∞	9-9/16"- ∞	8-1/2"- ∞	7-5/8"- ∞	1/54.8
2	1'4-11/16"- 4'5-11/16"	1'3"-12'4" ∞	1'1-5/16"- ∞	11-11/16"- ∞	10-3/16"- ∞	8-15/16"- ∞	7-7/8"- ∞	1/79.4
5	2'1"-∞	1'8-5/8"- ∞	1'5"-∞	1'1-15/16"- ∞	11-9/16"- ∞	9-11/16"- ∞	8-5/16"- ∞	1/227
∞	3'1"-∞	2'3-5/16"- ∞	1'8-5/8"- ∞	1'3-15/16"- ∞	1'5/8"- ∞	10-1/4"- ∞	8-9/16"- ∞	1/∞





**NIPPON KOGAKU K.K.**

No reproduction in any form of this booklet, in whole or in part (except for brief quotation in critical articles or reviews), may be made without written authorization from the publishers.

Printed in Japan (82.4.e) &-1N